

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ТАВРІЙСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ІМЕНІ В.І. ВЕРНАДСЬКОГО  
Навчально-науковий інститут  
муніципального управління та міського господарства  
Кафедра Загальноінженерних дисциплін та теплоенергетики

ЗАТВЕРДЖУЮ  
Голова Приймальної комісії  
В.П. Казарін  
«26» \_\_\_\_\_ 2021 р.



## ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

з Математики

---

для проведення співбесіди та вступного випробування для вступу на навчання за  
освітнім ступенем «бакалавр»

УХВАЛЕНО:

на засіданні кафедри  
загальноінженерних дисциплін та теплоенергетики

Протокол №6 від «28» січня 2021 р.

Зав. кафедри \_\_\_\_\_ М. Г. Медведєв

Київ - 2021

**Програма вступного випробування з математики для проведення співбесіди та вступного випробування для вступу на навчання за освітнім ступенем «бакалавр».** – К.: ТНУ імені В.І. Вернадського, 2021. - 16 с.

Укладачі:

Н.В. Омецинська – доцент кафедри загальноінженерних дисциплін та теплоенергетики

Т.В. Юсипів – старший викладач кафедри загальноінженерних дисциплін та теплоенергетики

Рецензенти:

В.О. Дубко – доктор технічних наук, професор кафедри автоматизованого управління технологічними процесами

М. Г. Медведєв – доктор технічних наук, професор кафедри загальноінженерних дисциплін та теплоенергетики

Розглянуто та ухвалено на засіданні Вченої Ради Таврійського національного університету імені В.І. Вернадського, протокол № 7 від «26» лютого 2021 р.

## ЗМІСТ

I. Загальні положення .....	4
II. Організаційно-методичні рекомендації.....	5
III. Перелік питань з окремих дисциплін та список літератури для підготовки до вступних випробувань.....	7
IV Інтернет-ресурси програми з підготовки до вступних випробувань .....	16

## I. Загальні положення

Вступники Таврійського національного університету імені В.І.Вернадського повинні мати ґрунтовні знання з математики в обсязі програм середньої загальноосвітньої школи як основу для фахової підготовки усіх спеціальностей у вищому навчальному закладі та подальшому формуванні професійних знань і умінь майбутніх фахівців.

Мета вступних випробувань з математики - оцінити ступень підготовленості абітурієнтів з метою конкурсного відбору для навчання у Таврійському національному університеті імені В.І. Вернадського.

Завдання вступних випробувань з математики оцінити рівень засвоєння знань абітурієнтів з дисципліни:

— будувати математичні моделі реальних об'єктів, процесів і явищ та досліджувати ці моделі засобами математики;

— виконувати математичні розрахунки (виконувати дії з числами, поданими в різних формах, дії з відсотками, складати та розв'язувати задачі на наближені обчислення, пропорції тощо);

— виконувати перетворення числових та буквених виразів (розуміти змістовне значення кожного елемента виразу, спрощувати та обчислювати вирази, знаходити і допустимі значення змінних, знаходити числові значення виразів при заданих значеннях змінних);

— будувати й аналізувати графіки функціональних залежностей, рівнянь та нерівностей, досліджувати їхні властивості;

— використовувати властивості похідної та інтеграла до розв'язування задач;

— досліджувати та розв'язувати рівняння, нерівності та їхні системи, текстові задачі;

— знаходити на рисунках геометричні фігури та встановлювати їхні властивості;

- знаходити кількісні характеристики геометричних фігур (довжини, величини кутів, площі, об'єми);
- розв'язувати найпростіші комбінаторні задачі та обчислювати ймовірності випадкових подій;
- аналізувати інформацію, що подана в графічній, табличній, текстовій та інших формах.

## **II. Організаційно-методичні рекомендації**

Програму вступних випробувань з математики розроблено з урахуванням чинних програм з математики для 5 – 11 класів (лист Міністерства освіти і науки України № 1/11-6611 від 23.12.2004 р.) та програм для профільного навчання учнів 10 – 11 класів (рівень стандарту, наказ Міністерства освіти і науки України № 1021 від 28.10.2010р.), методичних рекомендацій з підготовки до зовнішнього незалежного оцінювання (Додаток №7 до наказу Міністерства освіти і науки України від 3.12.2013 № 1689 «Про затвердження програм зовнішнього незалежного оцінювання») та чинних програм з математики для 5 – 11 класів.

Зважаючи на варіативність рівнів програм з математики для загальноосвітніх навчальних закладів, до програми курсу внесено розділи, які передбачено всіма чинними програмами й відображено в усіх підручниках, рекомендованих Міністерством освіти і науки України.

Матеріал курсу розподілено за такими розділами та темами:

### **АЛГЕБРА І ПОЧАТКИ АНАЛІЗУ**

- числа і вирази;
- рівняння, нерівності та їхні системи;
- функції;
- елементи комбінаторики, початки теорії ймовірностей та елементи статистики.

### **ГЕОМЕТРІЯ**

- планіметрія;
- стереометрія.

**ТАБЛИЦЯ**

**переведення тестових балів, отриманих абітурієнтом на вступному іспиті на основі повної загальної середньої освіти в рейтингову шкалу від 100 до 200 балів**

<b>Тестовий бал</b>	<b>Бал 100-200</b>	<b>Тестовий бал</b>	<b>Бал 100-200</b>	<b>Тестовий бал</b>	<b>Бал 100-200</b>	<b>Тестовий бал</b>	<b>Бал 100-200</b>
0	100.0	14	144.0	28	166.5	42	186.5
1	100.5	15	146.0	29	167.5	43	188.5
2	101.5	16	148.5	30	169.0	44	190.0
3	104.0	17	150.0	31	170.0	45	191.5
4	108.5	18	152.0	32	171.5	46	193.5
5	113.0	19	154.0	33	172.5	47	194.5
6	118.0	20	155.5	34	174.0	48	196.5
7	122.5	21	157.0	35	175.5	49	197.0
8	126.5	22	158.5	36	177.0	50	198.5
9	130.5	23	160.0	37	178.5	51	199.0
10	133.5	24	161.5	38	180.0	52	200.0
11	136.5	25	163.0	39	181.5		
12	139.5	26	164.0	40	183.5		
13	141.5	27	165.5	41	185.0		

### III. Перелік питань з математики

Назва теми, розділу	Знання	Предметні уміння та способи діяльності
<p>Дійсні числа (натуральні, цілі, раціональні та ірраціональні). Числові множини та співвідношення між ними.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- властивості дій з <i>дійсними</i> числами;</li> <li>- правила порівняння дійсних чисел;</li> <li>- ознаки подільності чисел на 2, 3, 5, 9, 10;</li> <li>- правила знаходження найбільшого спільного дільника та найменшого спільного кратного чисел;</li> <li>- правила округлення цілих чисел і десяткових дробів;</li> <li>- означення кореня <math>n</math>-го степеня та означення кореня <math>n</math>-го степеня та арифметичного кореня <math>n</math>-го степеня;</li> <li>- властивості коренів;</li> <li>- означення степеня з натуральним, цілим та раціональним показниками, їхні властивості;</li> <li>- числові проміжки;</li> <li>- модуль дійсного числа та його властивості</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- розрізняти види чисел та числових проміжків;</li> <li>- порівнювати дійсні числа;</li> <li>- виконувати дії з дійсними числами;</li> <li>- використовувати ознаки подільності;</li> <li>- знаходити найбільший спільний дільник та найменше спільне кратне кількох чисел;</li> <li>- знаходити неповну частку та остачу від ділення одного натурального числа на інше;</li> <li>- перетворювати звичайний дріб у десятковий та нескінченний періодичний десятковий дріб — у звичайний;</li> <li>- округлювати цілі числа і десяткові дроби;</li> <li>- використовувати властивості модуля до розв'язання задач</li> </ul>
<p>Відношення та пропорції. Відсотки. Основні задачі на відсотки. Текстові задачі</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- відношення, пропорції;</li> <li>- основну властивість пропорції;</li> <li>- означення відсотка;</li> <li>- правила виконання відсоткових розрахунків</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- знаходити відношення чисел у вигляді відсотка, відсоток від числа, число за значенням його відсотка;</li> <li>- розв'язувати задачі на відсоткові розрахунки та пропорції;</li> <li>- розв'язувати текстові задачі арифметичним способом</li> </ul>
<p>Раціональні, ірраціональні, степеневі, показникові, логарифмічні,</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- означення області допустимих значень змінних</li> <li>- виразу зі змінними;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- виконувати тотожні перетворення раціональних, ірраціональних, степеневих, показникових, логарифмічних,</li> </ul>

<p>тригонометричні вирази та їхні перетворення</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- означення тотожно рівних виразів, тотожного перетворення виразу, тотожності;</li> <li>- означення одночлена та многочлена;</li> <li>- правила додавання, віднімання і множення одночленів та многочленів;</li> <li>- формула скороченого множення;</li> <li>- розклад многочлена на множники;</li> <li>- означення алгебраїчного дробу;</li> <li>- правила виконання дій з алгебраїчними дробами;</li> <li>- означення та властивості логарифма, десяткового та натурального логарифмів;</li> <li>- основну логарифмічну тотожність;</li> <li>- означення синуса, косинуса, тангенса, котангенса числового аргументу;</li> <li>- основну тригонометричну тотожність та наслідки з неї;</li> <li>- формули зведення;</li> <li>- формули додавання та наслідки з них</li> </ul>	<p>тригонометричних виразів та знаходити їхнє числове значення при заданих значеннях змінних;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- доводити тотожності</li> </ul>
<p>Лінійні, квадратні, раціональні, ірраціональні, показникові, логарифмічні, тригонометричні рівняння, нерівності та їхні системи. Застосування рівнянь, нерівностей та їхніх систем до розв'язування текстових задач</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- рівняння з однією змінною, означення кореня (розв'язку) рівняння з однією змінною;</li> <li>- нерівність з однією змінною, означення розв'язку нерівності з однією змінною;</li> <li>- означення розв'язку системи рівнянь, основні методи розв'язування систем;</li> <li>- рівносильні рівняння, нерівності та їхні системи;</li> <li>- методи розв'язування раціональних,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- розв'язувати рівняння і нерівностей першого другого степенів, а також рівняння і нерівності, що зводяться до них;</li> <li>- розв'язувати системи рівнянь і нерівностей першого та другого степенів, а також ті, що зводяться до них;</li> <li>- розв'язувати рівняння і нерівності, що містять степеневі, показникові, логарифмічні та тригонометричні вирази;</li> </ul>



	<p>іраціональних, показникових, логарифмічних, тригонометричних рівнянь і нерівностей</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- розв'язувати іраціональні рівняння і нерівності, а також їхні системи;</li> <li>- застосовувати загальні методи та прийоми (розкладання на множники, заміна змінної, застосування властивостей функцій) у процесі розв'язування рівнянь, нерівностей та їхніх систем;</li> <li>- користуватися графічним методом розв'язування і дослідження рівнянь, нерівностей та систем;</li> <li>- застосовувати рівняння, нерівності та системи до розв'язування текстових задач;</li> <li>- розв'язувати рівняння і нерівності, що містять змінну під знаком модуля;</li> <li>- розв'язувати рівняння, нерівності та системи з параметрами</li> </ul>
Числові послідовності	<ul style="list-style-type: none"> <li>- означення арифметичної та геометричної прогресій;</li> <li>- формула <math>n</math>-го члена арифметичної та геометричної прогресій;</li> <li>- формула суми <math>n</math> перших членів арифметичної та геометричної прогресій;</li> <li>- формулу суми нескінченної геометричної прогресії зі знаменником <math>q &lt; 1</math></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- розв'язувати задачі на арифметичну та геометричну прогресії</li> </ul>
<p>Функціональна залежність. Лінійні, квадратичні, степеневі, показникові, логарифмічні та</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- означення функції, області визначення, області значень функції, графік функції;</li> <li>- способи завдання функцій, основні властивості та графіки функцій, указаних у назві теми;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- знаходити область визначення, область значень функції;</li> <li>- досліджувати на парність (непарність), періодичність функцію;</li> </ul>

тригонометричні функції, їхні основні властивості	<ul style="list-style-type: none"> <li>- означення функції, оберненої до заданої.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- будувати графіки елементарних функцій указаних у назві теми;</li> <li>- встановлювати властивості числових функцій, заданих формулою або графіком;</li> <li>- використовувати перетворення графіків функцій</li> </ul>
Похідна функції, геометричний та фізичний зміст. Похідні елементарних функцій. Правила диференціювання	<ul style="list-style-type: none"> <li>- означення похідної функції в точці;</li> <li>- фізичний та геометричний зміст похідної;</li> <li>- рівняння дотичної до графіка функції в точці;</li> <li>- таблицю похідних елементарних функцій; правила знаходження похідної суми, добутку,</li> <li>- частки двох функцій;</li> <li>- правила знаходження похідної складеної функції</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- знаходити похідні елементарних функцій;</li> <li>- знаходити числове значення похідної функції в точці для заданого значення аргументу;</li> <li>- знаходити похідну суми, добутку і частки двох функцій;</li> <li>- знаходити похідну складеної функції;</li> <li>- знаходити кутовий коефіцієнт і кут нахилу дотичної до графіка функції в точці;</li> <li>- розв'язувати задачі з використанням геометричного та фізичного змісту похідної</li> </ul>
Дослідження функції за допомогою похідної. Побудова графіків функцій	<ul style="list-style-type: none"> <li>- достатню умову зростання (спадання) функції на проміжку;</li> <li>- екстремуми функції;</li> <li>- означення найбільшого і найменшого значень функції</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- знаходити проміжки монотонності функції;</li> <li>- знаходити екстремуми функції за допомогою похідної, найбільше та найменше значення функції;</li> <li>- досліджувати функції за допомогою похідної та будувати їх графіки;</li> <li>- розв'язувати прикладні задачі на знаходження найбільших і найменших значень</li> </ul>
Первісна та визначений інтеграл. Застосування визначеного інтеграла до обчислення площ плоских фігур	<ul style="list-style-type: none"> <li>- означення первісної функції, визначеного інтеграла, криволінійної трапеції;</li> <li>- таблицю первісних функцій;</li> <li>- правила знаходження первісних;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- знаходити первісну, використовуючи її основні властивості;</li> <li>- застосовувати формулу Ньютона-Лейбніца для обчислення визначеного інтеграла;</li> <li>- обчислювати площу плоских фігур за</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- формулу Ньютона - Лейбніца</li> </ul>	<p>допомогою інтеграла;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- розв'язувати нескладні задачі, що зводяться до знаходження інтеграла</li> </ul>
<p>Перестановки, комбінації, розміщення (без повторень). Комбінаторні правила суми та добутку. Ймовірність випадкової події. Вибіркові характеристики</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- означення перестановки, комбінації, розміщень (без повторень);</li> <li>- комбінаторні правила суми та добутку; класичне означення ймовірності події,</li> <li>- найпростіші випадки підрахунку ймовірностей подій;</li> <li>- означення вибірових характеристик рядів даних (розмаху вибірки, моди, медіани, середнього значення);</li> <li>- графічну, табличну, текстову та інші форми подання статистичної інформації</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- розв'язувати нескладні задачі комбінаторного характеру;</li> <li>- обчислювати ймовірності випадкових подій;</li> <li>- обчислювати та аналізувати вибіркові характеристики рядів даних (розмах вибірки, моди, медіану, середню значення)</li> </ul>
<p>Найпростіші геометричні фігури на площині та їхні властивості</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- поняття точки та прямої, променя, відрізка, ламаної, кута;</li> <li>- аксіоми планіметрії;</li> <li>- суміжні та вертикальні кути, бісектрису кута;</li> <li>- властивості суміжних та вертикальних кутів;</li> <li>- властивість бісектриси кута;</li> <li>- паралельні та перпендикулярні прямі;</li> <li>- перпендикуляр і похила, серединний перпендикуляр, відстань від точки до прямої;</li> <li>- ознаки паралельності прямих;</li> <li>- теорему Фалеса, узагальнену теорему Фалеса.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- застосовувати означення, ознаки та властивості найпростіших геометричних фігур до розв'язування планіметричних задач та задач практичного змісту</li> </ul>
<p>Коло та круг</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- коло, круг та їхні елементи;</li> <li>- центральні, вписані кути та їхні властивості;</li> <li>- властивості двох хорд, що перетинаються;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- застосовувати набуті знання до розв'язування планіметричних задач та задач практичного змісту</li> </ul>

Трикутники	<ul style="list-style-type: none"> <li>- дотичну до кола та її властивості</li> <li>- види трикутників та їхні основні властивості;</li> <li>- ознаки рівності трикутників;</li> <li>- медіану, бісектрису, висоту трикутника та їхні властивості;</li> <li>- теорему про суму кутів трикутника;</li> <li>- нерівність трикутника;</li> <li>- середню лінію трикутника та її властивості;</li> <li>- коло, описане навколо трикутника, і коло, вписане в трикутник;</li> <li>- теорему Піфагора, пропорційні відрізки прямокутного трикутника;</li> <li>- співвідношення між сторонами і кутами прямокутного трикутника;</li> <li>- теорему синусів;</li> <li>- теорему косинусів</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- класифікувати трикутники за сторонами та кутами;</li> <li>- розв'язувати трикутники ;</li> <li>- застосовувати означення та властивості різних видів трикутників до розв'язування планіметричних задач та задач практичного змісту;</li> <li>- знаходити радіуси кола, описаного навколо трикутника, і кола, вписаного в трикутник</li> </ul>
Чотирикутники	<ul style="list-style-type: none"> <li>- чотирикутник та його елементи;</li> <li>- паралелограм та його властивості;</li> <li>- ознаки паралелограма;</li> <li>- прямокутник, ромб, квадрат, трапеція та їхні властивості;</li> <li>- середня лінія трапеції та її властивості;</li> <li>- вписані в коло та описані навколо кола многокутники</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- застосовувати означення, ознаки та властивості різних видів чотирикутників до розв'язування планіметричних задач і задач практичного змісту</li> </ul>
Многокутники	<ul style="list-style-type: none"> <li>- многокутник та його елементи, опуклий многокутник;</li> <li>- периметр многокутника;</li> <li>- суму кутів опуклого многокутника;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- застосовувати означення та властивості многокутників до розв'язування планіметричних задач і задач практичного змісту</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- правильний багатокутник та його властивості; вписані в коло та описані навколо кола</li> </ul>	
Геометричні величини та їх вимірювання	<ul style="list-style-type: none"> <li>- довжину відрізка, кола та його дуги;</li> <li>- величину кута, вимірювання кутів;</li> <li>- формули для обчислення площі трикутника, паралелограма, ромба, квадрата, трапеції, правильного багатокутника, круга, кругового сектора, сегмента</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- знаходити довжини відрізків, градусні та радіанні міри кутів, площі геометричних фігур;</li> <li>- обчислювати довжину кола та його дуг, площу круга, кругового сектора та сегмента;</li> <li>- використовувати формули площ геометричних фігур до розв'язування планіметричних задач і задач практичного змісту</li> </ul>
Координати та вектори на площині	<ul style="list-style-type: none"> <li>- прямокутну систему координат на площині,</li> <li>- координати точки;</li> <li>- формулу для обчислення відстані між двома точками та формулу для обчислення координат середини відрізка;</li> <li>- рівняння прямої та кола;</li> <li>- поняття вектора, довжину вектора, колінеарні вектори, рівні вектори, координати вектора;</li> <li>- додавання, віднімання векторів, множення вектора на число;</li> <li>- розклад вектора за двома неколінеарними векторами;</li> <li>- скалярний добуток векторів та його властивості;</li> <li>- формулу для знаходження кута між векторами, що задані координатами;</li> <li>- умови колінеарності та перпендикулярності векторів, що задані координатами</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- знаходити координати середини відрізка та відстань між двома точками;</li> <li>- складати рівняння прямої та рівняння кола;</li> <li>- виконувати дії з векторами;</li> <li>- знаходити скалярний добуток векторів; застосовувати координати й вектори до розв'язування планіметричних задач і задач практичного змісту</li> </ul>

Геометричні перетворення	<ul style="list-style-type: none"> <li>- основні види та зміст геометричних перетворень на площині (симетрію відносно точки та відносно прямої, поворот, паралельне перенесення, перетворення подібності);</li> <li>- ознаки подібності трикутників;</li> <li>- відношення площ подібних фігур</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- використовувати властивості основних видів геометричних перетворень, ознаки подібності трикутників до розв'язування планіметричних задач і задач практичного змісту</li> </ul>
Прямі та площини у просторі	<ul style="list-style-type: none"> <li>- аксіоми та теореми стереометрії;</li> <li>- взаємне розміщення прямих у просторі, прямої та площини у просторі, площин у просторі;</li> <li>- ознаки паралельності прямих, прямої та площини, площин;</li> <li>- паралельне проектування,</li> <li>- ознаки перпендикулярності прямої та площини, двох площин;</li> <li>- проекцію похилої на площину, ортогональну проекцію;</li> <li>- пряму та обернену теореми про три перпендикуляри;</li> <li>- відстань від точки до площини, від точки до прямої, від прямої до паралельної їй площини, між паралельними прямими, між паралельними площинами, між мимобіжними прямими;</li> <li>- кут між прямими, прямою та площиною та площинами</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- застосовувати означення, ознаки та властивості паралельних і перпендикулярних прямих і площин до розв'язування стереометричних задач та задач практичного змісту;</li> <li>- знаходити зазначені відстані та величини кутів у просторі</li> </ul>
Многогранники, тіла й поверхні обертання	<ul style="list-style-type: none"> <li>- двогранний кут, лінійний кут двогранного кута;</li> <li>- многогранники та їхні елементи, основні види многогранників: призму, паралелепіпед,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- розв'язувати задачі на обчислення поверхонь та об'ємів геометричних тіл;</li> <li>- встановлювати за розгорткою поверхні вид геометричного тіла;</li> </ul>

	<p>піраміду, зрізану піраміду;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- тіла й поверхні обертання та їхні елементи, основні види тіл і поверхонь обертання: циліндр, конус, зрізаний конус, кулю, сферу;</li> <li>- перерізи многогранників та тіл обертання площиною;</li> <li>- комбінації геометричних тіл;</li> <li>- формули для обчислення площ поверхонь, об'ємів многогранників і тіл обертання</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- застосовувати означення та властивості основних видів многогранників, тіл і поверхонь обертання до розв'язування стереометричних задач і задач практичного змісту</li> </ul>
<p>Координати та вектори у просторі</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- прямокутну систему координат у просторі, координати точки;</li> <li>- формулу для обчислення відстані між двома точками та формулу для обчислення координат середини відрізка;</li> <li>- поняття вектора, довжину вектора, колінеарні вектори, рівні вектори, координати вектора;</li> <li>- додавання, віднімання векторів, множення вектора на число;</li> <li>- скалярний добуток векторів та його властивості;</li> <li>- формулу для знаходження кута між векторами, що задані координатами;</li> <li>- умови колінеарності та перпендикулярності векторів, що задані координатами</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- знаходити координати середини відрізка та відстань між двома точками;</li> <li>- виконувати дії з векторами;</li> <li>- знаходити скалярний добуток векторів; застосовувати координати та вектори до розв'язування стереометричних задач і задач практичного змісту</li> </ul>

#### **IV. Інтернет-ресурси програми з підготовки до вступного іспиту**

1. Бевз Г.П. Геометрія: підручник для 10 класів. Профільний рівень / Г.П.Бевз, В.Г.Бевз, Н.Г. Владімірова, В.М. Владіміров. – Вид-во: «Генеза», 2010. – 232 с.
2. Капіносов А. М. Математика: [посібник для підготовки до зовнішнього незалежного оцінювання] / Капіносов А. М., Білоусова Г. І, Гап'юк Г. В. та ін. – Тернопіль: Підручники і посібники, 2010. – 400 с.
3. Математика. Комплексне видання [Довідник з математики 5-11 класи. Завдання для формування та тренування навичок. Тести] / А.Р. Гальперіна, М. Я. Забельшинська, Ю. О. Захарійченко, В. В. Карпик. – 9-те вид., перероб. і доп. – К.: Літера ЛТД. – 2015. – 416 с.
4. Шкіль М.І. Алгебра і початки аналізу: [підр. для 11 класу] / М.І. Шкіль, З.І. Слєпкань, О.С. Дубинчук. – К.: Зодіак-ЕКО, 2006. – 384с.
5. Освітній математичний сайт Exponenta.ru: [Електронний ресурс] / Режим доступу: <http://mas.exponenta.ru/about/>.
6. Український центр оцінювання якості освіти / Режим доступу: <http://ukrainetest.com.ua/>
7. Підготовка до ЗНО 2016 / Режим доступу: <http://zno-ua.net/>
8. Підручники для підготовки ЗНО / Режим доступу: <http://znoclub.com/insh/494-pidruchniki-dlya-pidgotovki-do-zno-z-10-predmetiv.html>
9. Підготовка ктестированию/  
Режим доступа: <http://ru.osvita.ua/test/training/>
10. Тренувальне он-лінетестування /  
Режим доступу: <http://93.178.252.84:8180/>